

DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2006 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05691852     \*\*Image available\*\*  
INDUCTION HEATING ROLLER

PUB. NO.:        09-306652    [JP 9306652   A]  
PUBLISHED:      November 28, 1997 (19971128)  
INVENTOR(s):    YOKOYAMA HIROSHI  
                 HINOKIGAYA TOSHIAKI  
                 HAYASHI SHOJI  
APPLICANT(s):   RICOH CO LTD [000674] (A Japanese Company or Corporation), JP  
                 (Japan)  
APPL. NO.:      08-123385    [JP 96123385]  
FILED:          May 17, 1996 (19960517)  
INTL CLASS:     [6] H05B-006/02; G03G-015/20; G03G-015/20  
JAPIO CLASS:    43.4 (ELECTRIC POWER -- Applications); 29.4 (PRECISION  
                 INSTRUMENTS -- Business Machines); 44.7 (COMMUNICATION --  
                 Facsimile)

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the heat distribution in the roller length direction of an induction heating roller flat.

SOLUTION: In a roller outer cylinder 3 housing inside a coil 2 acting as an induction heating mechanism, the thickness  $t(\text{sub } 1)$  in a paper passing narrow region in the central part in the length direction is gradually thickened toward the roller ends, and when the thickness at both ends is  $t(\text{sub } 2)$ , the relation is  $t(\text{sub } 1) < t(\text{sub } 2)$ . Since the small thickness of the roller outer cylinder 3 increases resistance, heat generation in the paper passing narrow region is higher than other regions, and heat generation in the thick outside region is low. Even if small size paper or paper frequently used, corresponding to the paper passing narrow region is continuously passed, the roller temperature in the outside region is not raised.

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-306652

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 B 6/02			H 0 5 B 6/02	B
G 0 3 G 15/20	1 0 1		C 0 3 G 15/20	1 0 1
	1 0 3			1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-123385

(22) 出願日 平成8年(1996)5月17日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 横山 博司

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 檜ヶ谷 敏明

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 林 昭次

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

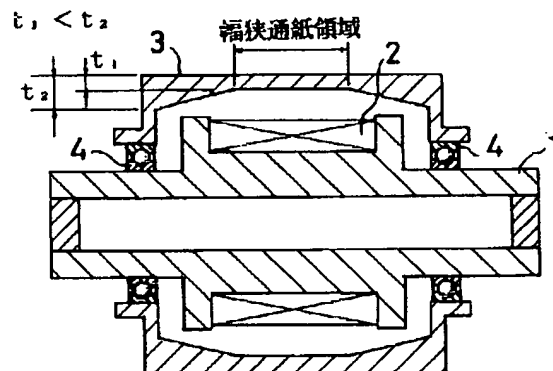
(74) 代理人 弁理士 伊藤 武久 (外1名)

(54) 【発明の名称】 誘導発熱ローラ

(57) 【要約】

【課題】 誘導発熱ローラのローラ長手方向の発熱分布を平坦化させる。

【解決手段】 誘導発熱機構となるコイル2を内蔵するローラ外筒3は、その長手方向中央部の幅狭通紙領域の肉厚 $t_1$ がローラ端部に向けて漸次肉厚を増し、両側端部の肉厚が $t_2$ となっている ( $t_1 < t_2$ )。ローラ外筒の肉厚が薄い方が抵抗は大きくなるので、幅狭通紙領域はその外側領域と比べてより多く発熱し、肉厚の厚い外側領域の発熱は少なくなる。従って、小サイズの用紙、あるいは幅狭通紙領域に対応する使用頻度の高い用紙を連続通紙しても外側領域のローラ温度が高温になることはない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転駆動されるローラ外筒と、該ローラ外筒の内部に複数の誘導コイルを備える誘導発熱機構とを有する誘導発熱ローラにおいて、前記誘導発熱機構によって発熱される前記ローラ外筒は、ローラ長手方向中央部の所定幅領域の肉厚が該所定幅領域外側のローラ両端部側領域の肉厚よりも薄く形成されていることを特徴とする誘導発熱ローラ。

【請求項2】 前記ローラ外筒の前記両端部側領域は、前記所定幅領域との境界からローラ両端に向けて漸次肉厚が増加することを特徴とする、請求項1に記載の誘導発熱ローラ。

【請求項3】 回転駆動されるローラ外筒と、該ローラ外筒の内部に複数の誘導コイルを備える誘導発熱機構とを有する誘導発熱ローラにおいて、前記ローラ外筒のローラ長手方向中央部の所定幅領域内に高抵抗部分を設けたことを特徴とする誘導発熱ローラ。

【請求項4】 前記ローラ外筒の高抵抗部分は、高抵抗磁性体の薄板を前記所定幅領域内に設置して設けられることを特徴とする、請求項3に記載の誘導発熱ローラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、誘導発熱方式の定着ローラに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に用いられる定着装置の定着ローラとして、回転する中空のローラの内部に誘導コイルを備えた電磁誘導発熱機構を配置し、ローラの周壁を誘導電流によってジュール発熱させるようにした誘導発熱方式の定着ローラは周知である。

【0003】例えば、特開昭49-129145号公報には、誘導発熱ローラの一般的形態の一例ともいえるジャケットローラが開示されており、このローラでは、一次コイルで発生する閉磁界ループで最も熱量を必要とするローラ外筒を薄肉にしてエネルギーの効率化を図るようにしている。

【0004】ところで、一般に定着装置においては、例えば、小サイズの用紙を連続通紙した場合、ローラの長手方向（軸方向）において、用紙が通過する領域（通紙領域）は用紙により熱を奪われ温度低下するが、非通過領域（非通紙領域）では熱が奪われない。連続通紙により通紙領域の熱が奪われるとその部分の温度低下を補うために誘導発熱によって熱量が供給される。一方、非通紙領域では熱が留まっているためその部分の温度が上昇する。その定着ローラ長手方向の温度差の解消を図るため、前記公報に記載のジャケットローラでは、内筒と外筒との間に熱媒体を封じ込めたジャケット室を設けている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、誘導発熱は熱変換率が高いため、用紙により熱を奪われない非通紙領域は瞬時に高温に達してしまい、例えばジャケット室が設けられていても熱転移しきれず、温度差の解消がうまく行われないという問題がある。

【0006】ローラ温度の均一化ができないと非通紙領域のローラ温度が高温になり、離型材料の溶融温度に近づいて離型材の寿命を著しく低下させてしまう。又、そのような状態では、定着ローラに圧接されている加圧ローラ（ゴム等の弾性材料により形成されている）の非通紙領域が熱膨張して大径化（異形化）し、例えば鼓形状の加圧ローラの途中部分に段差が発生したりして、幅の広い用紙を通紙した場合、シワ発生の原因となってしまう。

【0007】なお、特開昭61-233990号公報には、ローラの回転軸に平行する方向に沿って他の周壁部分よりも高抵抗値の部分の設け、この部分の発熱量が他の部分よりも大きくなるようにしたローラ局部加熱装置が開示されている。しかし、このローラ局部加熱装置は、合成繊維などを切断するための装置であり、ローラ周方向の局部的な加熱を目的とするものである。従って、定着ローラにおいて問題となるローラ長手方向の温度差を解消するものではない。

【0008】本発明は、従来の誘導発熱方式の定着ローラにおける上述の問題を解決し、ローラ長手方向の発熱分布を平坦化させることのできる誘導発熱ローラを提供することを課題とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】前記の課題は本発明により、回転駆動されるローラ外筒と、該ローラ外筒の内部に複数の誘導コイルを備える誘導発熱機構とを有する誘導発熱ローラにおいて、前記誘導発熱機構によって発熱される前記ローラ外筒は、ローラ長手方向中央部の所定幅領域の肉厚が該所定幅領域外側のローラ両端部側領域の肉厚よりも薄く形成されていることにより解決される。

【0010】また、本発明は前記の課題を解決するため、前記ローラ外筒の前記両端部側領域は、前記所定幅領域との境界からローラ両端に向けて漸次肉厚が増加することを提案する。

【0011】さらに、本発明は前記の課題を解決するため、回転駆動されるローラ外筒と、該ローラ外筒の内部に複数の誘導コイルを備える誘導発熱機構とを有する誘導発熱ローラにおいて、前記ローラ外筒のローラ長手方向中央部の所定幅領域内に高抵抗部分を設けることを提案する。

【0012】さらに、本発明は前記の課題を解決するため、前記ローラ外筒の高抵抗部分は、高抵抗磁性体の薄板を前記所定幅領域内に設置して設けられることを提案

する。

#### 【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施例の定着ローラの概略構成を示す断面図である。この図に示す定着ローラは、主として固定軸1と、その固定軸1に軸受4を介して支持されたローラ外筒3とから構成される。固定軸1には誘導発熱機構となるコイル2が設けられている。一方、ローラ外筒3は、その長手方向中央部の所定幅領域（使用頻度の高いサイズの用紙に対応する幅狭通紙領域）の肉厚 $t_1$ がローラ端部に向けて漸次肉厚を増し、両側端部の肉厚が $t_2$ となっている（ $t_1 < t_2$ ）。ただし、漸次肉厚を増加させずに幅狭通紙領域の外側（幅広通紙領域）を一定の厚さで幅狭通紙領域より厚くしても（幅狭通紙領域と幅広通紙領域との境でローラ内側に段が付いても）よい。なお、ローラ外筒3の外周面には、例えばテフロン樹脂、テフロンチューブ、シリコーンゴム等による離型層（図示せず）が設けられる。さらに、幅狭通紙領域のローラ外側に図示しない温度センサを配設し、ローラ外筒3表面の温度が一定となるように制御されている。

【0014】電磁誘導を利用した誘導発熱ローラの原理として、コイル2に所定の電流が供給されて励磁され磁界が発生する。その磁界中にあるローラ外筒3が回転すると導体であるローラ外筒3に起電力が生じて渦電流（誘導電流）が流れる。その電流により導体（ローラ外筒3）内にジュール熱が発生する。発生する熱量はジュールの法則に従い、（渦電流の実効値）<sup>2</sup>×抵抗値、で求められる。従って、ローラ外筒3において、肉厚が薄い方が抵抗は大きくなるので、肉厚の薄い幅狭通紙領域はその外側領域と比べてより多く発熱することになる。そして、肉厚の厚い（大きい）幅広通紙領域の発熱は少なくなる。

【0015】このように、本実施例の定着ローラにおいては、幅狭通紙領域の発熱が大きく、幅広通紙領域の発熱は押さえられるので、小サイズの用紙、あるいは幅狭通紙領域に対応する使用頻度の高い用紙（転写紙）を連続通紙してもローラ両端部の温度が高温になることはない。すなわち、用紙によって熱量がよく持ち去られる（消費される）部分のみ発熱するのでエネルギー効率が良く、熱量の消費が少ないローラ両端部側での温度上昇を防ぎ、結果として離型材の寿命を向上させ、かつ、加圧ローラの変形（異形化）を防いでシワ発生を防ぎ用紙搬送品質を向上させることができる。なお、幅狭通紙領域の大きさ（ローラ軸方向の長さ）としては、例えば、日本ではA4サイズ、アメリカではLTサイズなどに設定してやればよい。もちろん機種により幅狭通紙領域の大きさを適宜設定できることは言うまでもない。

【0016】ところで、ローラ外筒3においては熱の伝導があるので、通紙の際に非通紙領域の熱も通紙領域を

介して奪われる。そのとき通紙領域から外側に向けて漸次熱が奪われることになるので、本実施例のように幅狭通紙領域からローラ端部に向けて漸次肉厚を増してやれば、非通紙領域（幅広通紙領域）の温度上昇にうまく対応することができる。すなわち、幅狭用紙の連続通紙において、幅広通紙領域の中央側（幅狭通紙領域側）では熱伝導により温度上昇が端部側よりも少ない、従って、温度上昇を押さえるためのローラ肉厚を厚くする（抵抗値を減らす）度合いも少なくてよいことになる。ただし、非通紙領域を一定の厚さで幅狭通紙領域より厚くしてもよい。

【0017】次に、請求項3の発明に係る実施例について説明する。図2に示す本実施例の定着ローラは、主として固定軸1と、その固定軸1に軸受4を介して支持されたローラ外筒13とから構成される。固定軸1には誘導発熱機構となるコイル2が設けられている。一方、ローラ外筒13の肉厚は一定でそのローラ内周側にはジャケット室5が設けられている。また、ローラ外筒13の幅狭通紙領域に対応するローラ内周側（結果的にジャケット室5内となる）に高抵抗部材6が設置されている。高抵抗部材6の抵抗値がローラ外筒13よりも高いことは言うまでもない。高抵抗部材6としては、例えば高抵抗磁性体の薄板を用いることができる。又、設置方法としては、圧入又は溶接が設置が容易で発熱も効率となる。なお、金属塗装や蒸着などを用いて高抵抗部材を設置することもできる。高抵抗部材の接着やネジ止めなども原理的には可能であるが、現実的とは言えない。

【0018】本実施例の誘導発熱ローラにおいては、幅狭通紙領域に対応して高抵抗部材6が設置してあるので、幅狭通紙領域における抵抗値が高く、電磁誘導により幅狭通紙領域はその外側領域と比べてより多く発熱することになる。そして抵抗の少ない（抵抗の小さい）幅広通紙領域の発熱は少なくなる。このように、幅狭通紙領域の発熱が大きく、幅広通紙領域の発熱は押さえられるので、小サイズの用紙、あるいは幅狭通紙領域に対応する使用頻度の高い用紙（転写紙）を連続通紙してもローラ両端部の温度が高温になることはない。幅狭通紙領域の大きさを適宜設定できることは前記実施例と同様である。

【0019】そして、幅狭通紙領域と幅広通紙領域とでローラ外筒の肉厚を異ならせる必要がないので、ローラ製造時における加工コストを上昇させることがない。なお、本実施例において、ジャケット室5はローラ長手方向における熱転移を目的として設けられているが、ジャケット室の有無は本発明に係るものではない。

#### 【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の誘導発熱ローラによれば、誘導発熱機構によって発熱されるローラ外筒は、ローラ長手方向中央部の所定幅領域の肉厚がその外側のローラ両端部側領域の肉厚よりも薄く形成さ

れているので、所定幅領域（幅狭通紙領域）の発熱が大きく、その外側の領域（幅広通紙領域）の発熱が押さえられ、小サイズの用紙、あるいは幅狭通紙領域に対応する使用頻度の高い用紙を連続通紙してもローラ両端部側の温度が高温になることはない。

【0021】請求項2の構成により、ローラ外筒の両端部側領域は、中央部の所定幅領域との境界からローラ両端に向けて漸次肉厚が増加するので、外側の領域（幅広通紙領域）の温度上昇への対応が効率的となる。

【0022】請求項3の構成により、ローラ外筒のローラ長手方向中央部の所定幅領域内に高抵抗部分を設けたので、所定幅領域（幅狭通紙領域）の発熱が大きく、その外側の領域（幅広通紙領域）の発熱が押さえられ、小サイズの用紙、あるいは幅狭通紙領域に対応する使用頻度の高い用紙を連続通紙してもローラ両端部側の温度が高温になることはない。

【0023】請求項4の構成により、前記ローラ外筒の高抵抗部分は、高抵抗磁性体の薄板を前記所定幅領域内に設置して設けられるので、高抵抗部分の設置が容易であり、より効率的な発熱を生じさせることができる。

【図面の簡単な説明】

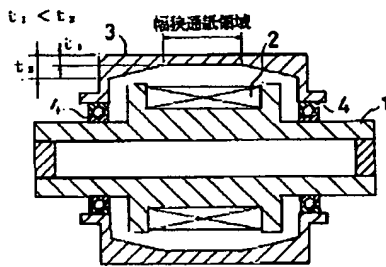
【図1】請求項1に係る発明の一実施例である定着ローラの構成を示す断面図である。

【図2】請求項3に係る発明の一実施例である定着ローラの構成を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 固定軸
- 2 誘導コイル
- 3, 13 ローラ外筒
- 4 軸受
- 5 ジャケット室
- 6 高抵抗部材

【図1】



【図2】

